Aus der Königl. Universitätsklinik-Frauenklinik zu Marburg.
(Professor Dr. Zangemeister.)

Ueber intrakranielle Blutungen beim Neugeborenen mit besonderer Berücksichtigung der Blutungen infolge von Tentoriumzerreißungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Wilhelm Landgraf,
approb. Arzt aus Bamberg.

ACAD. LUGD. BAT. BIBL.

MARBURG
Buchdruckerei von Joh. Hamel
1914.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
20. Dezember 1913.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Herr Professor Dr. Zangemeister.

Der relativ häufige Befund intrakranieller Blutungen bei Autopsien Neugeborener war längst bekannt, bevor man für die klinische Bedeutung derselben sich zu interessieren begann. Erst allmählich versuchte man durch sorgfältigen Vergleich der Symptome, die die nach kürzerer oder längerer Zeit zur Sektion kommenden Kinder ante exitum darboten, mit dem pathologisch-anatomischen Gehirnbefund die charakteristischen Merkmale der verschiedenen Blutungslokalisationen festzulegen, um möglichst frühzeitig die topische Diagnose intra vitam stellen zu können. Ein frühzeitiges Erkennen des Blutungssitzes ist natürlich von größter prognostischer Bedeutung, aber auch für die allenfalls einzuschlagende Therapie ausschlaggebend.

Aus der umfangreichen Literatur über die Symptomatologie, die Topographie und die Aetiologie der intrakraniellen Blutungen sind die vier grundlegendsten Arbeiten die von Steffen (Gerhardts Handbuch der Kinderkrankheiten 1880, Bd. V, 4. Abt.), die von Kundrat (Ueber die inter-meningialen Blutungen Neugeborener, Wiener klin. W. 1890, III), die von L. Seitz (Ueber Hirndrucksymptome bei Neugeborenen infolge intrakranieller Blutungen und mechanischer Hirninsulte, Arch. f. Gyn. Bd. 82) und die von Beneke (über Tentoriumzerreißungen bei der Geburt, sowie die Bedeutung der Duraspannung für chronische Gehirnerkrankungen, M. M. W. 1910, Nr. 41).

Steffen trennt Blutungen zwischen Cranium und Dura oder Dura und Pia von solchen im Gewebe der Dura und Pia.

Kundrat kennt hauptsächlich zwei Formen: bei der häufigeren harmloseren Form, durch die selten primäre

Erscheinungen hervorgerufen werden, ist der Sitz der Blutungen subarachnoidal oder im Gewebe der Pia an der Konvexität der Hirnrinde, bei der bösartigen, fast stets zum exitus führenden Form subdural.

Speziell mit dieser letzteren Form, die er für die weitaus häufigste hält, hat sich L. Seitz eingehend beschäftigt und hat sie als erster nach anatomischen und klinischen Erwägungen differenzieren gelehrt in

a) supratentoriale: Sitz der Blutung oberhalb des Tentoriums, über dem Großhirn;

b) infratentoriale: Sitz der Blutung unterhalb des Tentoriums über dem Cerebellum und der Medulla. Den Symptomen nach rechnet er zu dieser Form auch die selteneren Blutungen in die Ventrikel;

c) Mischformen.

Als Ursache der Blutungen sprechen die drei genannten Autoren entweder die Anwendung äußerer Gewalt an oder pathologische Zustände, die selbständig in der Schädelhöhle vorkommen können. Die Folgen der Anwendung äußerer Gewalt decken sich mit dem Begriff des „Traumas intra partum". Ein solches Trauma entsteht bei schwierigen Geburten infolge enger Beckenverhältnisse oder zu starkem Druck der geschlossenen Zangenlöffel oder durch Zerrungen infolge Extraktion bei Beckenendlagen, bei leichten oder gar praecipitierten Geburten durch rasche ruckartige Wehen. Die Anwendung äußerer Gewalt besteht demnach in den meisten Fällen in einer Druckwirkung von Schläfe zu Schläfe, durch die eine starke Verschiebung der Ossa parietalia gegeneinander bedingt wird. Während bei protrahierten Geburten der Kopf langsam in den Geburtskanal eingepreßt wird, die Schädelknochen allmählich configuriert werden und der Inhalt des Craniums sich den veränderten Verhältnissen bis zu einem bestimmten Grad

anzupassen vermag, erfolgt bei Kunsthilfe und praecipierten Geburten eine rasche starke Gewalteinwirkung, die die Schädelknochen zu plötzlicher Verschiebung bringt. Es kommt deshalb gerade bei den glatten, beschleunigt verlaufenden Geburten viel häufiger zu interkraniellen Blutungen als bei Dystokien.

Durch Verschiebung der Parietalia und Zug an den Interstitialmembranen wird der Sinus longitudinalis comprimiert, gezerrt und reißt dann an der Ansatzstelle der bei Neugeborenen sehr stark entwickelten Duravenen ein, die hier noch nicht, wie später beim Erwachsenen, durch straff fibröse von der Sinusscheide ausgehende Bindegewebszüge mechanisch verstärkt sind.

Die zu Blutungen innerhalb der Schädelhöhle führenden pathologischen Zustände werden hauptsächlich repräsentiert durch Störungen in der Zirkulation und durch abnorme Blutdruckverhältnisse, so vor allem bei venösen Hyperaemien infolge asphyktischer Zustände.

Nach Kundrat sind besonders Kinder mit hartem Schädelknochen und schmalen Interstitialmembranen zu Sinuszerreißungen prädisponiert, bei breiten Interstitialmembranen und weichen, an den Rändern zu zarten Lamellen auslaufenden Schädelknochen seien Verschiebungen und Zerrungen niemals beobachtet worden.

Im Gegensatz zu ihm betont L. Seitz gerade, daß Kinder mit weichen Schädeldecken häufiger ein Geburtstrauma erlitten.

Für eine erhöhte Disposition der Kinder mit weichen Schädeldecken spricht sich übrigens eine neuerdings im Arch. f. Gyn. 1913 Bd. 1 von Abels erschienene Arbeit aus. Abels führt das Zustandekommen intrakranieller Blutungen zurück auf den Druckunterschied, dem der kindliche Schädel während der Austreibungszeit ausgesetzt sei. Der ganze Körper der Frucht stehe während der

Wehenperiode unter einem Ueberdruck von ½ Atmosphäre; der Druck in den Gefäßen, hauptsächlich in den oberflächlich liegenden Venen sei ebenfalls entsprechend erhöht. Beim Vorrücken des Kopfes stehe diesem erhöhten Innendruck nur der normale äußere Luftdruck gegenüber, eine weiche nachgiebige Knochenkapsel sei dann nicht im Stande diese Druckdifferenz genügend zu parallysieren. Die Folge sei ein Nachgeben nnd ein Platzen der nachgiebigen zarten Gefäßwände.

Bezüglich der Genese stimmen die genannten Autoren überein, daß es sich im Gegensatz zum Erwachsenen, bei dem die arterielle Gehirnblutung überwiegt, beim Neugeborenen fast ausnahmslos um Blutungen venöser Natur handelt.

Da sich nach dem Tode Druckverhältnisse in der Schädelkapsel so rasch ausgleichen, daß sich meist nur noch indireckt an der Abplattung der Gyri ein zu Lebzeiten vorhandener Innendruck diagnostizieren läßt, da sich ferner auch circumscripte Haematome der Konvexität dem Gesetz der Schwer folgen diffus gegen die Basis zu senken, empfahl L. Seitz, um den Blutungssitz und die grobanatomischen Verhältnisse unverzerrt konservieren zu können, die Anwendung der Gefriermethode und Zerlegung des Schädels in mehrere horizontale und frontale Schnitte.

So gute topographische Resultate die Steitz'sche Methode auch gebracht hat, so hat sie nach Beneke doch nicht zur Erkenntnis des Hauptsitzes der Blutungen geführt, zur Erkenntnis der Zerreißungen des Tentorium cerebelli, die weder von Steffen, noch von Kundrat oder L. Seitz früher erwähnt wurden. Im Gegensatz zu L. Seitz überwiegen nach Beneke (M. M. W. 1910, Nr. 41) die Blutungen im Bereich des Tentorium an Häufigkeit und klinischer Bedeutung weitaus die Blutungen im Gebiete des Sinus longitudinalis. Als typische Form der durch Tentoriumlaesionen hervorgerufenen Blutungen

bezeichnet Beneke den „Bluterguß im Gebiet des Tentorium cerebelli, der die untere Fläche des Occipitalhirnes und von da in ganz glatter Ebene über den Kamm des Felsenbeins vordringend, die basale Fläche des Temporallappens umspülen, oft bis an die vordere Spitze der Schläfenlappen verfolgt werden, aber auch in großen Medianspalt oder lateral an der Konvexität des Occipitalhirns aufsteigen kann; auch die obere Fläche des Kleinhirns zeigt nicht selten Blutungen".

Obwohl dieser Bluterguß als typische Blutungsform schon vor 80 Jahren von Cruveilhier, 1850 von Virchow (Würzburger Phys. Med. Ges. II) erwähnt wurde, hatte man sich doch bisher noch nie eingehender mit ihm beschäftigt, vor allem nie nach der causa dieser speziellen Form geforscht. Man übersah die Blutungsquelle bei den Autopsien, weil man nach der schablonenmäßigen Sektionstechnik Großhirn samt Kleinhirn und Hirnstiel in toto herausnahm, dabei das Tentorium gewaltsam abgelöst und die Blutleiter der hinteren Schädelgrube dadurch zum Teil geöffnet wurden. Beneke arbeitete eine Sektionstechnik aus, die eine Inspektion des Tentoriums cerebelli vor Ablösung am Felsenbeinkamm gestattete und stellte mittels dieser, den pathologisch anatomischen Verhältnissen angepaßten Methode typische Zerreißungen der beiden Tentoriumplatten als Ursache des Blutergusses fest.

Rudolf Pott, der in der Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 69 als Schüler Benekes ein 33 Fälle umfassendes Material veröffentlichte, unterscheidet drei Arten von Tentoriumzerreißungen:

a) Die schwerste Form: dargestellt durch den Querriß der freien Kante;

b) die mittelschwere Form: in einem Flächenriß der oberen Platte bestehend;

c) die leichteste, häufigste, oft kaum zu Suffusionen führenden Form: durch Verschiebungen der Tentoriumplatten oder der Falxblätter repräsentiert.

Nachdem Beneke und seiner Schüler Arbeiten erschienen waren, wurde die Häufigkeit und klinische Bedeutung dieser speziellen Blutungsform allseits erkannt und eine große Anzahl einschlägiger Fälle kamen zur Publikation (Bauereisen, L. Meyer, W. Benthin u. a.) Auch an der Marburger Universitäts-Frauenklinik kamen von März 1911 bis März 1913 11 typische Fälle von Tentoriumzerreißungen zur Beobachtung, die ich hier aufführen möchte:

1. Fall.

Brauer. 1910. Geb. Nr. 509.

31 J. I. para Mens. X. Beckenmasse o. B.

I. Schädellage. Gesamtdauer der Geburt 41 h.

Da sich die Austreibungszeit sehr lange hinzog, die Zahl der kindlichen Herztöne dauernd unter 100 gesunken war, wurde bei im Becken feststehenden Kopf der forceps angelegt. Die Kopfmasse des Kindes waren für die Beckenverhältnisse relativ zu groß, so daß das Anlegen der Zangenlöffel schwierig war. Der Kopf folgte erst nach mühsamen Traktionen.

Symptome: Das Kind kam schwer asphyktisch zur Welt, die Atmung stand vollständig, alle Wiederbelebungsversuche verliefen ergebnislos, die Herztätigkeit war noch einige Minuten zu beobachten und erlosch dann allmählich.

Klin. Diagn. Haematom? Tentoriumzerreißung?

Sektionsergebnis des path. Instituts:

Die Knochen des Schädels sind intakt, das linke os parietale ist leicht unter das rechte geschoben, der Sinus longitudinalis ist unversehrt. Bei vorsichtiger Herausnahme des Gehirns zeigt sich in der vorderen Schädelgrube ein enorm starker Bluterguß. Die Dura der mittleren Schädel-

grube, sowie das Tentorium werden bedeckt von zähen, tiefblauen offenbar schon etwas älteren Blutmassen. Daneben findet sich etwas flüssiges Blut. Nach vorsichtigem Abpräparieren des Großhirns von der Pons zeigen sich auf dem Tentorium nach Entfernen der Cruormassen vier typische Risse: 2 davon sitzen an den dem foramen magnum zugekehrten freien Rändern des Kleinhirnzeltes, sie sind keilförmig. Ein dritter, etwa linsengroßer liegt auf der dem Großhirn zugekehrten Seite der linken Tentoriumhälfte. Ein vierter liegt auf der unteren Seite des rechten Tentoriums. Von den letzten beiden Einrissen ist es zu Blutungen zwischen die Tentoriumblätter gekommen. Nach Herauspräparieren des Tentoriums zeigt sich, daß auch die hintere Schädelgrube von den gleichen Blutmassen ausgefüllt ist wie die mittlere. Das Kleinhirn erscheint gleichzeitig komprimiert, sodaß die Tonsillen sensenförmig vorgedrängt erscheinen. Das Großhirn zeigte auf der Schnittfläche stark ödematöse Durchtränkung, enorme Hyperämie. Das Plexusgebiet ist stark mit Blut gefüllt. Keine Blutung in die Gehirnsubstanz. Ventrikel normal. Arterien o. B.

Leber und Nieren stark hyperämisch, auf beiden Pleuren spritzerförmige Ecchymosen.

Path. anat. Diagn. Tentoriumzerreißung, subduraler Bluterguß in die mittlere und hintere Schädelgrube auf und unter das Tentorium. Kompression des Schädels in transversaler Richtung.

2. Fall.

Köhler 1911. HB Nr. 513. 41 jähr. X para. Becken o. B.

Spontangeburt in I. Schädellage. Dauer der Geburt 15 h.

Symtome: Das Kind wurde tief asphyktisch geboren, durch starke Hautreize, Trachealkatheterismus und Einblasen von Sauerstoff wurde die Asphyxie behoben. Das Kind schrie kräftig, die Atmung wurde aber bald wieder unregel-

mäßig und oberflächlich. Nach 13 h erfolgte der exitus. Herzmassage und künstliche Atmung blieben ohne Erfolg.

Sektionsergebnis des path. Instituts: Beim Ablösen des Schädeldachs findet sich dunkles flüssiges Blut über dem Orbitallappen und dem Tentorium. Bei geringem Druck entleert sich ebenfalls Blut oberhalb des vermis superior. Durch einen 2,5 cm breiten, 2 cm langen Riß im Tentorium tritt Kleinhirnsubstanz heraus. Der Sinus rectus stark mit Blut gefüllt, leer dagegen der Sinus transversus. Sinus sphenoidalis, cavernosus und petrosus mäßig blutreich. Die Rißstelle im Tentorium reicht bis an die falx von hinten her. Die Venen und die plexus chorioid. stark bluthaltig. Am Boden der Ventrikel auffallend starke Gefäßinjektionen. In der Kleinhirnsubstanz selbst keine Blutung. Die Marksubstanz des Großhirns stark hyperaemisch und ödematös. Die Serosa des Darms blaurot, stark injiziert. Nieren, ureteren und Blase zeigen stark venöse Hyperaemie. In beiden Pleuren deutliche fleckartige Blutungen.

Path. anat. Diagn. Tentoriumzerreißung, subdurales Haematom.

3. Fall.

Schnell. 1911. HB. Nr. 572, 31 j., III. para.

Sp. 24, Cr. 26,5.

Es handelte sich bei der Frau um ein rhachitisch-plattes Becken mit einer Conjugata diagonalis von 10,3. Bei der ersten Geburt war perforiert worden, bei der zweiten durch extraperitonealen Kaiserschnitt ein lebendes Kind zur Welt gebracht. In unserem Falle sprang gleich bei Wehenbeginn die Blase, der Kopf wich auf die linke Beckenschaufel ab. Da der Muttermund kaum für zwei Finger durchgängig war, die Wehentätigkeit nachließ, wurde beschlossen, den Muttermund mittels eines Müller'schen Metreurynters zu erweitern und nach voll-

ständiger Eröffnung die Wendung vorzunehmen. Nach 5 Stunden wurde der Metreurynter ausgestoßen, gleichzeitig floß mekoniumhaltiges Fruchtwasser ab, die Nabelschnur war vorgefallen. Der vorangehende Kopf stellte sich ein und komprimierte die Nabelschnur, die pulslos in der Vagina lag. Es wurde sofort auf den Fuß gewendet und daran anschließend extrahiert. Der Kopf wurde mittels des Veit-Smellie'schen Handgriffes unter gleichzeitiger Impression von oben her durch einen einzigen Zug entwickelt.

Symptome: Das Kind wurde in blaß-asphyktischem Zustand geboren, durch Hautreize, Trachealkatheterismus und Herzmassage nach einigen Minuten wieder ins Leben zurückgerufen. Das Kind trank schlecht, sodaß es durch Schlundsonde gefüttert werden mußte. Die Nahrung wird erbrochen. Nach 24 h traten im rechten Arm und der rechten Hand klonische Zuckungen auf, die Atmung wurde dyspnoisch. Nach weiteren 5 h sistierte die Atmung, einige Minuten später war auch die Herzaktion nicht mehr zu beobachten.

Sektionsergebnis des path. Inst.: Nach Durchsägen des Schädelknochens findet sich die ganze hintere und mittlere Schädelgrube von flüssigem Blut erfüllt. An der Ansatzstelle der Falx ist das Tentorium quer in einer Länge von 3 cm eingerissen. Das intradurale Haematom erstreckt sich bis über die linke Hemisphäre nach oben. Vom sulcus centralis aus sieht man, links in höherem Grade wie rechts, eine Vertiefung der Rindensubstanz. Substanz des Groß- und Kleinhirns, sowie die Ventrikel o. B. An den sämtlichen Herzklappensegeln kleine rote Excrescenzen, ebenso kleine Haematome an den Pulmonalklappen. Im Pericard spritzerförmige Ecchymosen. Die Marksubstanz der Nebenniere auffallend hyperämisch.

Path. anat. Diagn. Tentoriumzerreißung, subdurales Haematom.

4. Fall.

Schnepper. 1912. HB. Nr. 139, 34 j. VI. para. I. Schädellage, Beckenmaße o. B.

Infolge Wehenschwäche, schlechtem Allgemeinzustand der Mutter und ständig erhöhter Frequenz der kindlichen Herztöne über 180 wird der Forceps angelegt. Obwohl der Kopf noch nicht am Beckenboden steht, bietet das Anlegen der Zangenlöffel keine Schwierigkeit. Beim Schluß der Zange erkennt man den relativ sehr großen Kopf. Durch langsamen stetigen Zug nach unten wird der Kopf entwickelt, das Gesicht mittels des Ritgen-Olshausen'schen Handgriffes über den Damm geleitet.

Symptome: Das Kind wird in lebensfrischem Zustand geboren und schreit gleich nach der Geburt kräftig. Einige Minuten später tritt krampfartiges Zittern in den beiden oberen und unteren Extremitäten auf. 24 h post partum tritt plötzlich allgemeine Cyanose auf, die Atmung sistiert und läßt sich trotz aller Wiederbelebungsversuche nicht in Gang bringen, die Herzaktion dagegen wird noch während einer halben Stunde beobachtet.

Klin. Diagn. Intrakranielle Blutung? Sektionsergebnis des Path. Inst.:

Große Fontanelle und Frontalnaht weit offen. Die Schädelknochen sind auffallend hart, beim Ablösen des Schädeldaches fließt Blut aus der Gegend zwischen Kleinhirn und Hinterhautlappen. Die beiden Blätter des Tentoriums sind am Sinus longitudinalis inferior eingerissen. Dünnflüssiges Blut von dunkler Farbe erfüllt total die hintere Schädelgrube und reicht bis zur Lendenwirbelsäule herab, auch an der Falx cerebri maior bestehen Einrisse. In den vier Ventrikeln befinden sich geringe Blutmengen. Die Gehirngefäße und die Plexus sind prall gefüllt. An den Mitralklappen mehrere kleine Haematome. Die Nebennieren beiderseits stark hyperämisch.

Path. anat. Diagn. Zerreißung das Tentoriums und der Falx cerebri maior, subdurales Haematom, Bluterguß in den Wirbelkanal.

5. Fall.

Haber, 1912. HB. Nr. 179, 28 j. II. para.

II. Vorderhauptslage; Beckenmasse o. B.

Da die Blase vorzeitig gesprungen war, die Wehentätigkeit schlecht, wurde, um die Geburt in Gang zu bringen, ein Dührssenscher Metretrynter eingelegt, der nach 5 Stunden geboren wurde. Trotz der jetzt kräftigen Wehen und dem auf dem Beckenboden feststehenden Kopf ging die Geburt nicht voran, die Kreissende wurde unruhig, vorübergehend desorientiert, bekam einen schüttelfrostähnlichen Anfall, die Temperatur stieg auf 38°. Es wurde deshalb das Anlegen des forceps beschlossen. Das Vorderhaupt ließ sich leicht entwickeln, das Hinterhaupt wurde mittels des Ritgen-Olshausenschen Handgriffes über den Damm geleitet.

Symptome: Das Kind wurde in lebensfrischem Zustande geboren und schrie gleich nach der Geburt kräftig. 24 h post partum liegt das Kind matt da und schreit nicht mehr, doch werden 10 gr Thee leicht getrunken; nach weiteren 10 h treten klonische Zuckungen zunächst auf der rechten, dann auf beiden Seiten auf. Der Krampfanfall beginnt mit einem schrillen Schrei, dem dann rhythmisches, den Atemzügen entsprechendes Stöhnen folgt. 6 Stunden später treten drei schwere Anfälle dieser Art auf. Die Gesichtsfarbe ist dabei hochgradig blaß, das rechte Auge wird dauernd geschlossen gehalten, der rechte Mundwinkel hängt schlaff herab, die Zunge weicht nach rechts von der Medianlinie ab. Die Zuckungen treten auf beiden Seiten gleichmäßig auf. Eine Stunde später wiederum mehrere, wenn auch weniger schwere Anfälle. Innerhalb der nächsten 12 Stunden tritt keine Aenderung des bisherigen Zustandes ein. Von da ab häufen sich die An-

fälle und folgen sich alle 10, dann alle 5 Minuten, zuletzt folgen sie sich fast ohne Pause. In den anfallsfreien Intervallen ist das Aussehen des Kindes nicht schlecht, nur eine geringe Dyspnoe ist vorhanden. In den nächsten 12 Stunden werden die Anfälle leichter, treten in viertelstündlichen Intervallen auf. Die Atmung erfolgt nach dem Cheyne-Stokes'schen Typ. Zahlreiche Stuhlentleerungen. Eine jetzt vorgenommene Lumbalpunktion ergibt nur eine geringe Menge blutig seröser Flüssigkeit. Das Befinden verschlechtert sich zusehends, die Atmung wird ganz oberflächlich und 67 h post partum tritt der Exitus ein.

Sektionsergebnis des path. anat. Inst.: Die Schädelknochen sind außerordentlich weit, sind leicht übereinander verschieblich, die Fontanellen sind groß, die Schädelsinus zeigen keine Verletzungen. Das Tentorium hat auf der rechten Seite einen von rechts nach links hinten verlaufenden etwa 5 cm langen Riß. Das Gehirn und die Schädelbasis ist an dieser Stelle mit reichlich flüssigem und geronnenen dunklen Blut bedeckt. Das Gehirn ist an der Stelle der Blutung eingedellt. An den Pleuren finden sich zahlreiche Ecchymosen, im Lungenparenchym beiderseits Blutungen.

Path. anat. Diagn.: Rechtsseitiger Tentoriumriß, subdurales Haematom über beiden Gehirnemisphären.

6. Fall.

Schwarzfischer, 1912. HB. Nr. 235, 37 j. IX. para. I dorsoposteriore Querlage. Beckenmasse o. B.

Da die Blase bei kaum für 2 Finger durchgängigen Muttermund gesprungen und Hand und Nabelschnur vorgefallen war, wurde zunächst Metreuryse vorausgeschickt, dann gewendet und extrahiert. Der Kopf wurde mit dem Veit-Smellie'schen Handgriff entwickelt, nachdem er bei gleichzeitigem Zug von unten und durch Druck von oben in das Becken getreten war.

Symptome: Das Kind war blaß asphyktisch, die Herztätigkeit war gut, nach Anwendung des Trachealkatheters Hautreiz und Sauerstoffatmung wird es in einer halben Stunde zum Schreien gebracht. Das Kind atmete zunächst regelmäßig, aber oberflächlich, konnte auch nicht zu lautem Schreien gebracht werden. Einige Stunden später erfolgte die Atmung stoßweise, sehr unregelmäßig. Die Sauerstoffatmung war ganz ohne Erfolg. 13 h pp. drang rotes flüssiges Blut mit Schleimbeimengungen aus Mund und Nase, die Atmung sistierte und konnte nicht mehr in Gang gebracht werden.

Klin. Diagn. Intrakranielle Blutungen?

Sektionsergebnis des path. anat. Inst.: Unter der Epidermis kleine Ecchymosen. Im Nasenflügel und im Filtrum kleine punktförmige Blutungen, das linke Scheitelbein steht höher als das rechte. Ueber dem linken Stirnbein und der Schuppe des linken Hinterhauptbeines findet sich eine reichliche Blutansammlung zwischen Periost und Galea. Die Fontanellen sind klein, die Schädelknochen sehr hart. Beim Ablösen des Schädeldachs dringt etwas flüssiges Blut hervor, welches der Konvexität der linken Großhirnsphäre aufliegt. Große Blutcoagula liegen im nidum avi zwischen Hinterhautlappen und Kleinhirn. Das Tentorium ist stark zerfetzt und eine Blutung reicht von hier bis an den Wirbelkanal abwärts. Der Sinus transversus links von der Einflußstelle in den Sinus cavernosus ist aufgerissen. Der Sinus longitudinalis superior enthält dünnflüssiges Blut. Am hinteren Pol beider Temporallappen finden sich frische Blutungen. In den vier Ventrikeln findet sich Blut, im vierten bis in den recessus latus des Kleinhirns hinein. Die Substanz des Kleinhirns und Großhirns selbst ist unverändert. Auf der Hinterfläche der Thymus Ecchymosen. Auf der Vorderfläche des Herzens ebenfalls kleine punktförmige Blutungen. Leber und Milz sind sehr groß und sehr blutreich.

Path. anat. Diagn. Tentoriumruptur, subdurale Blutung.

7. Fall.

Köhler, 1913. Hauptb. No. 79. 17 j. I. para.

1. Schädellage. Es handelte sich um ein rhachitisch plattes Becken mit einer Conj. diag. von 11,2 cm.

Da die Wehentätigkeit sehr unregelmäßig und schwach war, sodaß das Tiefertreten des mit der größten Circumferenz noch über dem Becken stehenden Kopfes nicht gefördert wurde, wurden, zunächst ohne Erfolg, in Intervallen mehrere Spritzen Pituglandol gegeben. Die kindlichen Herztöne stiegen auf 180, zeitweise sogar auf 200. Nach einer weiteren Spritze Pituglandol rückte der Kopf in einigen kräftigen Wehen rasch vor und wurde durch Ritgen-Olshausen'schen Handgriff entwickelt. Gesamtdauer der Geburt 19 h.

Symptome: Das Kind war nach der Geburt blau asphyktisch und konnte auch durch die stärksten Hautreize und durch Sauerstoffgaben nicht zum Atmen gebracht werden. Der Herzschlag war nach der Geburt verlangsamt, aber regelmäßig. Nach der jedesmaligen Sauerstoffgabe wurde der Herzschlag kräftiger, doch gelang es trotz 1½stündiger Belebungsversuche nicht, das Kind zum Atmen zu bringen. Nach 1½ h sistierte auch die Herztätigkeit allmählich.

Sektionsergebnis: Die Gehirnsubstanz ist von Blutungen frei, aber stark ödematös durchtränkt. Nach Entfernung des Großhirns sieht man auf dem Tentorium einen ca. 2 cm langen Riß rechts seitwärts von der Mittellinie. An seinem vorderen Ende setzt sich ein schräger Riß an, der nach Mittellinie abbiegt und 0,5 cm lang ist. Zwischen den beiden Blättern des Tentoriums finden sich ausgedehnte Blutungen. Die hintere Schädelgrube dagegen ist frei von Blutmassen. Die Venen und Sinus des Gehirns sind prall mit dickflüssigem Blut gefüllt.

Path. anat. Diagn.: Riß des Tentoriums.

8. Fall.

Frank, 1912, HB. Nr. 584, 17 j. I. para. Sp. 25,5. Cr. 27. II. Beckenendlage.

Am Ende des IX. Monats traten im Verlauf zweier Tage viermal starke Blutungen auf, da tiefer Sitz der Placenta vermutet wurde und die Wehentätigkeit äußerst unregelmäßig und schwach war, wurde ein Zweifel'sches Bläschen mit einer Stielbelastung von 300 gr eingelegt. Die Wehentätigkeit kam dadurch zunächst gut in Gang; das Bläschen wurde ausgestoßen, es blutete nicht mehr. Die Wehen ließen dann an Stärke und Intensität aber rasch wieder nach. Erst 26 h später sprang die Blase, nach weiteren 12 h wurde der Rumpf spontan bis zum Nabel geboren, der Kopf wurde mittels des Veit-Smellie'schen Handgriffes entwickelt.

Symptome: Das Kind kam blau asphyktisch zur Welt. Die Herzaktion war regelmäßig und kräftig. Durch Hautreize und Sauerstoffabgaben wurde das Kind nach ½ h zum lauten Schreien gebracht. 9 h später sah es stark cyanotisch aus. Aus dem Munde kam etwas bräunliche Flüssigkeit. Die Atmung war noch ruhig und gleichmäßig. Nach 3 weiteren Stunden wurde die Atmung langsam, die Atemzüge krächzend, die Cyanose nahm stark zu. 12 h post partum erfolgte der exitus durch Sistieren der Atmung und des Herzschlags, ohne daß Krämpfe zur Beobachtung kamen.

Sektionsergebnis des Path. anat. Instituts:

Die Schädelknochen sind nicht übereinandergeschoben, gut entwickelt, sehr hart. Im Subduralraum findet sich eine dünne Schicht flüssigen Blutes auf Dura und Hirnoberfläche gelagert. Letztere zeigt jedoch keine Kompressionen. Der linke Teil der Falx ist an der Ansatzstelle der Tentoriumfasern stark haemorrhagisch infiltriert in Länge von 2 cm. Einrisse der Oberfläche sind weder im Tentorium noch in der Falx nachweisbar. Die Hirn-

substanz ist ungemein weich, leicht zerfließlich. Die Ventrikel o. B. Milz, Leber und Nieren sind stark venös hyperaemisch.

Path. anat. Diagn.: Haemorrhagische Infiltration der Falx am Tentoriumansatz.

9. Fall.

Polla, 1913. HB. Nr. 178. 27 j. I. para. Mens X.

Wegen Eclampsie der Mutter und intrauteriner Asphyxie des Kindes (dauerndes Sinken der unregelmäßigen Herztöne und Abgang stark mekoniumhaltigen Fruchtwassers) wurde nach vorderen und hinteren tiefen Cervixincisionen die hohe Zange angelegt und das Kind nach mehrfachen schweren Tractionen in Vorderhauptslage entwickelt.

Symptome: Das Kind war blaß asphyktisch und hatte aspiriert. Nach Anwendung des Trachealkatheters und Applikation von Hautreizen fängt es kräftig zu schreien an. Nach einigen Stunden wurde die Atmung des Kindes unregelmäßig, zugleich machte sich eine allgemeine Cyanose der Haut bemerkbar. Mit dem Trachealkatheter wurde mehrmals Blut und Schleim aspiriert. Durch Sauerstoffatmung, Hautreize und $^1/_2$ Spritze Kampher wurde das Kind zu oberflächlicher Atmung gebracht. Nach Tieflagerung des Kopfes entleerte sich reichlich blutig tingierter Schleim aus Nase und Mund. Nach Verlauf zweier weiteren Stunden war die Atmung nur noch ganz schwach, die Haut fühlte sich trotz Wärmekruken kühl an. 25 h post partum traten klonische Zuckungen auf, einige Minuten später trat der exitus ein. Wiederbelebungsversuche mit Bädern und Herzmassage verliefen ergebnislos.

Klin. Diag.: Lebensschwäche. Lungenblutung? Tentoriumruptur?

Sektionsergebnis des Path. anat. Inst.: Am Schädel sind keine Zangendruckmarken zu sehen. Beim

Eröffnen des Schädeldaches dringt dunkles flüssiges Blut hervor. Die Falx cerebri maior zeigt einen Einriß in der Mitte ihrer Fasern. Beim Ablösen des Schädeldaches läßt sich in diesem selbst ca. 30 ccm flüssiges Blut auffangen. Am Tentorium über dem Oberwurm findet sich ebenfalls eine ausgedehnte Blutung. Die Rißränder klaffen im Maximum über 2 cm. Der Tentoriumriß dehnt sich in der ganzen Länge des Oberwurms aus. In der hinteren und mittleren Schädelgrube, sowie im Intervertebralkanal Massen von coaguliertem Blut. Im oberflächlichen Blatt des Tentoriums zahlreiche Blutungen. Die Art. basilaris unverletzt. Die Substanz des Großhirns und des Cerebellum zeigen keine Blutungen. In den beiden Seitenventrikeln viel Blut aus den gestauten Plexus chorioidei stammend. Im Bereich der Brust- und Lendenwirbelsäule findet sich extra- und intradural reichlich dünnflüssiges Blut, ebenso im Centralkanal.

Die Hinterfläche der Thymus ist mit Ecchymosen übersät. Ebenfalls an der Vorder- und Hinterfläche des Herzens im Pericard zahlreiche Eccymosen. In den Lungen-Alveolen zahlreiche Blutaustritte, auch die Bronchien enthalten teilweise Blut. Das Nierenparenchym ist stark cyanotisch.

Path. anat. Diagn. Tentoriumruptur.

10. Fall.

Lenz, 1911. HB. Nr. 92, 27 j. II. para. I. Schädellage. Gesamtdauer der Geburt 15 h.

Der zuerst seitswärts abgewichene Kopf kam durch entsprechende Seitenlage der Mutter gut auf den Beckeneingang zu sitzen und schnitt 2 h nachher unter kräftigem Mitpressen der Mutter spontan durch.

Symptome: Das Kind wurde in lebensfrischem Zustand geboren und schrie gleich nach der Geburt kräftig. 12 h später trat geringe Cyanose auf, die Atmung war beschleunigt und oberflächlich. Da die Nahrungsaufnahme

schlecht war, wurde das Kind vermittelst eines Löffels mit abgesaugter Muttermilch gefüttert. Die Cyanose nahm in den nächsten Tagen immer mehr zu, die Atmung wurde unregelmäßiger und ganz flach. Am 5. Tage stieg die Temperatur auf 38,5°. Therapeutisch kamen warme Bäder mit Uebergießungen, Kochsalzinfusionen und Prießnitzumschläge in Anwendung. Am 6. Tage nach der Geburt trat der Exitus ein.

Klin. Diagn. Lungenblutung? Tentoriumzerreißung?

Sektionsergebnis des Path. anat. Inst.: Dura und Sinus o. B. Im Subduralraum befindet sich etwas vermehrter Liquor. Bei Herausnahme des Großhirns und Ablösen desselben von der Pons zeigt das Tentorium cerebelli auf beiden Seiten eine typische Einreißung mit starker Blutung. Etwas freies Blut findet sich in der mittleren Schädelgrube links. Der hintere Teil der Falx cerebri zeigt Blutungen zwischen seine beiden Blätter. Die Ventrikel enthalten vermehrten Liquor. In der hinteren Schädelgrube ist reichlich Blut, die Sinus der Basis o. B. Milz, Leber und Nieren prall hyperaemisch. Der Magen und Dünndarm enthält angedaute reichliche Blutmaßen, jedoch keine Ulcera, keine Stigmata. Die Mucosa des Magens ist im ganzen injiziert.

Die Thyreoidea ist in ihrem unterem Teil stark entwickelt, umgibt die Trachea fast vollkommen und hat eine hochgradige Abplattung der Trachea von vorn nach hinten hervorgerufen. Die Trachea enthält reichlich Schleim, das Lumen ist eng, die Schleimhaut gerötet. Die beiden Lungen sind stark hyperaemisch, in ihren vorderen Teilen gut lufthaltig, in ihren hinteren Teilen enthalten sie derbe bronchopneumonische Herde. Die Infiltrate sind an manchen Stellen stark haemorrhagisch. Die Pleuren sind spiegelnd, nur wenige spärliche Ecchymosen auf ihnen vorhanden. Die Bronchien sind stark gerötet, enthalten Schleim und Eiter.

Path. Anat. Diagn.: Tentoriumroptur, Hypertrophie der Thyreoidea mit hochgradiger Trachealabplattung. Bronchopneumonie.

11. Fall.

Wissmer. 1911. HB. Nr. 137. 34 j. I. para.

II. Vollkommene Fußlage. Gesamtdauer der Geburt 12 h.

Der Kopf des Kindes wurde mittels des Veit-Smellieschen Handgriffes entwickelt unter gleichzeitiger Impression des Kopfes von oben her ins Becken. Die Entwicklung war schwer, während desselben machte das Kind eine Atembewegung.

Symptome: Das Kind wurde in leicht asphyktischem Zustand geboren, fing aber auf Hautreize sofort an, kräftig zu schreien und zu atmen. Das Kind trank sehr schlecht, es erhielt abgespritzte Milch deshalb löffelweise eingeflößt. Die Gewichtskurve fiel innerhalb dreier Tage von 2620 gr auf 2250 und blieb auf dieser Höhe mit geringen Remissionen stehen. Die Haut des Gesichtes wurde in den nächsten Tagen immer mehr runzelig, das Fettpolster schwand. Nachdem das Kind in den letzten Tagen stark cyanotisch ausgesehen hatte und nur oberflächlich geatmet, erfolgte 16 Tage post partum der exitus unter broncho-pneumonischen Erscheinungen.

Sektionsergebnis des Path. anat. Inst.: Schädel normal konfiguriert. Bei vorsichtiger Herausnahme des Großhirns unter Ablösung von der Pons zeigt das Tentorium rechts wie links kleine, nicht ganz bis zum freien Rand vordringende Einrisse der beiden Blätter. Zwischen den Lamellen des Tentoriums findet sich gelblich braunes Blutpigment. Die Gehirnsubstanz selbst ist hyperämisch und stark ödematös durchtränkt. Großhirn, Kleinhirn, sowie die Ventrikel enthalten keine Blutungen. Sinus o. B.

Auf der Rückseite des Sternums finden sich entlang den VV. mammariae internae fleckförmige rotblaue Ecchymosen. Dieselben befinden sich auch in den Pleuren der

Intercostalräume. Die Milz ist stark venös hyperämisch, ebenso Leber und Nieren. Der Herzbeutel zeigt auf der Außenseite fleckförmige Blutungen.

Die Lungen sind in den vorderen Teilen gut lufthaltig, in den hinteren finden sich zahlreiche atelektatische Herde. Aus der Trachea quellen reichliche Mengen eitrigen Sekrets. Auch in den Haupt- und Nebenbronchien Mengen glasigen zähen Schleims. Die Schleimhaut des Magens und Dünndarms ist diffus gerötet, mit blutig tingiertem Schleim bedeckt. Die Peyer'schen Plâques sind stark angechwollen.

Path. anat. Diagn. Tentoriumruptur, Tracheobronchitis, Castroenteritis.

— — —

Beneke erklärt die Zerreißung des Tentoriums als eine Folge der Ueberdehnung der Falx: die Falx hat nach ihrer Verankerung am Schädeldach und nach der Verlaufsrichtung ihrer Faserzüge betrachtet, die offenbare Aufgabe einer Ueberdehnung des Schädels in fronto — occipitaler Richtung, mit a. W. einer Abplattung des Schädels von beiden Seiten her entgegenzuwirken. Aehnlich hat das Kleinhirnzelt, dessen obere Platte noch von ausstrahlenden Falxfasern teilweise gebildet wird, die Tendenz einen in fronto — occipitaler Richtung einwirkenden Druck zu paralysieren. Die Einrisse in den Tentoriumplatten und dem Falxansatz haben ihre Genese nach betrachtet ein Analogon in den Berstungsbrüchen der Schädelbasis: die Achse, die die beiden Druckpole verbindet, wird verkürzt; die Meridiane, durch die man sich die beiden Druckpole verbunden denkt, müssen sich deshalb voneinander entfernen. Ueberschreitet die äußere Gewalteinwirkung die Cohäsionskraft und die Festigkeit der ineinander verflochtenen Falx-Tentoriumfasern, so werden diese in der Richtung des Drucks auseinanderweichen. Man wird also unter Umständen aus der Richtung des Berstungsrisses auf die Richtung der einwirkenden Gewalt rückschließen dürfen.

(vgl. W. Benthin: Monatsschr. v. Geb. u. Gyn. XXXVI, 1913) Durch diesen „Berstungsmodus“ lassen sich wohl die von R. Pott als mittelstarke Schädigung geschilderten flächenhaften Risse der oberen Tentoriumplatte erklären. Zu ihrer Entstehung reicht wohl schon ein einmaliger Spannungsunterschied, durch eine einzige, sehr kräftige Wehe bedingt, aus.

Ist die Gewalteinwirkung von Anfang an sehr stark, oder erschöpft sie sich sehr langsam, so wird das Bersten oder Einreißen des Kleinhirnzeltes beschleunigt durch die Masse des Großhirns, das in dem Bestreben sich den veränderten räumlichen Bedingungen in der Schädelkapsel anzupassen, mit dem Occipitalteil auf das Tentorium drückt.

Beneke und W. Benthin (Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. 1912 H. 3) haben experimentell an decapitierten uneröffneten Kinderköpfen, die in einen Schraubstock eingeschlossen wurden, Tentoriumzerreißungen in der oben beschriebenen typischen Form erzeugt, Leopold Meyer und Hauch haben diesen Versuch auf der Münchener Gynäkologischen Gesellschaft 1911 demonstriert. Der Grad der Folgeerscheinung hängt von der Ausdehnung der Blutung ab. Nicht jeder Tentoriumriß braucht eine Haemorrhagie im Gefolge zu haben. „Ein Riß, der nur den freien Rand einreißt, wird zu keiner Blutung Anlaß geben und ruft klinisch natürlich keine Erscheinungen vor.“ (L. Seits, Zentralbl. v. Gyn. 1912 Nr. 1). Geringe Blutungen komprimieren vorübergehend Temporal- und Occipatalhirn, setzen vielleicht auch dauernde Defekte, die im späteren Leben Anfallserscheinungen: Idiotie oder Epilepsie bedingen, starke Blutungen führen durch Kompression des verlängerten Markes und durch Lähmung des Atemzentrums zum Tode. Für die Intensität der Blutung ist viel wichtiger der Allgemeinzustand der Zirkulation als etwa die Rißausdehnung. Bei den günstigen Venenabflußverhältnissen in der hinteren Schädelgrube erfolgt die

Blutung bei normaler Zirkulation langsam und unter geringem Druck, der Einriß im Sinus oder in der Vene kann durch Blutgerinsel verkleben; ist dagegen starke Rückstauung im Venengebiet infolge Erstickungsnot des Kindes vorhanden, so muß die Blutung unter starkem Druck erfolgen, sich abscheidendes Gerinsel wird aus dem Lumen des angerissenen Gefäßhohlraumes herausgeschwemmt. Auch reflektorisch wird der Blutdruck durch Reizung des Vasomotorenzentrums durch den mechanischen Insult des Blutextravasats bedingt. „Es entsteht dann", wie Beneke sagt, „ein circulus vitiosus, indem die vermehrte Blutung eine weitere Kompression der Medulla oblongata und damit Störungen in den Atmungs- und Zirkulationsreflexen bedingt". (M. M. W. 1910, 41.)

Betrachtet man die Sektionsprotokolle der ersten 9 Fälle, so ergibt sich mit absoluter Eindeutigkeit als alleinige Todesursache eine durch Einreißen des Tentoriums bedingte Blutung: die Risse selbst waren verschieden lang, die Zerstörung des Tentoriums in wechselnder Ausdehnung, im Falle 8 fand sich als ursächliches Moment der tötlichen Haemorrhagie sogar nur eine Verschiebung der beiden Blätter gegeneinander, also die geringfügigste Tentoriumläsion nach R. Pott.

Meist noch flüssige Massen venösen Blutes lagen in der hinteren Schädelgrube bis zum Felsenbeinkamm und hatten sich über diesen hinweg in die mittlere Schädelgrube z. T. auch in den Wirbelkanal ergossen. Die Substanz des Großhirns und des Cerebellum selbst war von Blutungen frei, höchstens etwas an den entsprechenden Stellen eingedellt, dagegen in höchstem Grad venös hyperämisch und ödematös durchtränkt. Der Riß saß stets im Sinus transversus oder in einer der in ihn mündenden Venen, der Sinus war demgemäß schlaff und hatte zusammengefallenen Wandungen im Gegensatz zu den übrigen Sinus und Plexus, die stark mit Blut gefüllt waren. In

dreien der Fälle (Fall 4, 6 und 9) fanden sich auch reichliche Blutmassen in den 4 Gehirnventrikeln. Während Kundrat seinerzeit die Möglichkeit einer Kompression und Verzerrung der Vena magna Galeni durch Verschiebung der Knochen in der Lambdanaht, also eine direkte mechanische Ursache der Ventrikelblutungen, offen ließ, läßt L. Seitz nur eine indirekte mechanische Ursache für dieselben gelten: er betrachtet sie lediglich als Stauungsblutungen. Die durch eine ausgedehnte Tentoriumblutung mechanisch bedingte Rückstauung im Gebiet der Plexus chorioidei überdehnt die dünnen Gefäßwandungen und praedisponiert sie zum Einreißen bei den geringsten von außen fortgeleiteten Druckschwankungen.

Abgesehen von dem Gehirnbefund zeigten die erwähnten 9 Fälle starke venöse Hyperämie der parenchymatösen Organe des Abdomens und die bei raschzum Tod führenden Atmungsstörungen fast immer beobachteten spritzerförmigen Ecchymosen der Thymus, der Pleuren und des Pericards. Der Zusammenhang dieser eigentümlichen punktförmigen Blutungen mit dem Erstickungstod ist sicher, ob sie durch Ansaugen des Blutes bei verschlossenen Luftwegen oder auf rein nervösem Wege entstehen, dagegen noch strittig (Aschoff, Spez.-Path. I, p. 41.)

Das Sektionsergebnis im Falle 10 und 11 läßt die Möglichkeit einer anderweitigen Todesursache zu. Schon die lange Zeitspanne zwischen Partus und Exitus macht eine Zerreißung des Tentoriums als alleinige causa letalis unwahrscheinlich, denn während in 6 Fällen der Tod noch innerhalb der ersten 12 Stunden, in drei nach Ablauf 2er Tagen erfolgte, kam Kind 10 und 11 erst nach $6^{1}/_{2}$, bezw. 16 Tagen zum Exitus.

Im Falle 10 erfolgte klinisch der Tod unter den Zeichen einer ausgedehnten Bronchopneumonie: Knistern und Rasseln über beiden Lungen. Man könnte immerhin diese Pneunomie als Schluckpneumonie infolge bulbärer

Symptome auffassen. — Die erschwerte Nahrungsaufnahme ließe sich dann allenfalls durch mangelhaften Abschluß des Kehldeckels und Behinderung des Schluckaktes erklären, wahrscheinlich ist Bronchopneumonie aber durch die hochgradige Abplattung der Trachea bedingt worden, die ihrerseits Trachealstenose, Tracheitis und Bronchitis nach sich zog.

Im Falle 11 trat der Exitus ebenfalls unter bronchitischen und pneumonischen Erscheinungen ein. Hier läßt sich mit Sicherheit die eitrige Tracheitis und Bronchitis, sowie der ausgedehnte Magen- und Dünndarmkatarrh als alleinige Todesursache festlegen, denn die tentorielle Blutung war nur noch in Residuen in Gestalt haemosiderinbrauner Pigmentflecke zwischen den beiden Blättern des Kleinhirnzeltes nachweisbar, war also im fortgeschrittenen Stadium der Heilung.

Um noch kurz die Beziehungen der Tentoriumzerreißungen zur Schwere der Geburt zu streifen, so ergibt sich aus dem bisher publizierten Material mit Sicherheit, daß bei jedem normalen Geburtsakt die Möglichkeit einer Tentoriumlaesion vorhanden ist, daß diese Möglichkeit aber bei schweren Geburten eine ganz wesentliche Steigerung erfährt. In der Statistik von R. Pott stehen 60% schwere Geburten 40% normale gegenüber. Unter den oben angeführten 11 Fällen der Marburger Frauenklinik wurde in 2 komplikationslos verlaufenen Fällen eine Tentoriumlaesion festgestellt (Fall 2; sowie Fall 10; bei dem der abgewichene Schädel durch Lagerung der Mutter über den Beckeneingang gestellt wurde und der dann in 2 h das Becken passierte. Auch in diesem Fall kann von einer für die Aetiologie des Tentoriumrisses in Frage kommenden Komplikation nicht gesprochen werden). Bei den oben angeführten Fällen stehen also nur 18% normaler Spontangeburten 82% pathologische gegenüber. In einem Falle (Fall 9) wurde der hohe Forceps, in 3 Fällen (Fall 1, 4, 5)

der Forceps angewandt. Im Falle 1 und 4 war das Anlegen der Zangenlöffel durch die relativ großen Kopfdurchmesser des Kindes erschwert. In zwei Fällen wurde die Wendung vorgenommen, der Kopf wurde mittels des Veit'schen Handgriffes unter gleichzeitiger Impression von oben her ins Becken entwickelt. Fall 7 bot als Komplikation ein rhachitisch plattes Becken mit einer conj. diagn. von 11,2 cm dar: das Kind war bereits intrauterin aspsyktisch, die Geburt erfolgte nach Injektion von Pituglandol spontan, der Kopf wurde mittels des Ritzen-Olshausen'schen Handgriffes über den Damm gehebelt. Fall 8 und 11 endlich waren Beckenendlagen, die Geburt erfolgte unter Manualhilfe, der Kopf wurde mittels Veit-Smellie entwickelt, während gleichzeitig ein Assistent den Kopf von oben her ins Becken drückte. Beidemale war die Entwicklung sehr schwer.

Beneke vertritt die Ansicht, daß sich ein großer Prozentsatz aller die Geburt Ueberlebender seiner Zeit eine Laesion des Tentoriums hatte, ohne daß es zu dauernden oder auch nur vorübergehenden zerebralen Störungen gekommen wäre. Wenn der Riß nicht allzu ausgedehnt und die Zirkulationsverhältnisse günstig, so daß der Venenabfluß nicht behindert ist, so erfolgt die Heilung rasch und ohne Störung, die einzigen Residuen sind dann Hämosiderin- oder Hämatoidinflecken an Stelle des resorbierten Blutergusses. (vgl. Fall 11 in dem ein ursächlicher Zusammenhang von Tentoriumriß und Exitus nicht besteht, das Kind an einer intercurrenten Krankheit starb, der Tentoriumriß auf dem Weg der Heilung war). Bei den Sektionen Erwachsener wurde bisher vergeblich nach Narben von Tentoriumrissen gesucht, die Ausheilung scheint also rasch, eine funktionelle Um- und Neubildung sehr vollkommen vor sich zu gehen.

Um weitere Erfahrungen auf diesem Gebiete zu sammeln, plädieren R. Pott und Henschen (Zentralblatt f. Gyn. 1913 Nr. 25) für die Anwendung der

Beneke'schen Technik bei allen Kinderautopsien. Außerdem empfehle es sich, sofort nach dem exitus in Fällen, die suspect auf intrakranielle Blutungen sind, die L. Seitz'sche Gefriermethode anzuwenden.

Außer den oben angeführten 11 Fällen kam innerhalb der letzten 2 Jahre nur eine nicht auf Tentoriumzerreißung beruhende intrakranielle Blutung vor, deren Krankengeschichte und Sektionsprotokoll ich kurz wiedergeben will:

Methe, 1912. HB. Nr. 195, II. para. Becken o. B. Die Geburt erfolgte spontan in zweiter Schädellage. Die Nabelschnur war einmal fest um den Hals des Kindes geschlungen. Die Gesamtdauer der Geburt betrug 9 h.

Symptome: Das Kind kam asphyktisch zur Welt. Die Nabelschnur war pulslos. Auf Hautreize, Trachealkatheter und Sauerstoffgaben wurde es zu zwei schnappenden, kurzen Inspirationen gebracht. Der Exitus erfolgte durch Sistieren der Herzaktion 30 Minuten post partum.

Sektionsergebnis des Path. anat. Inst.: Kind nicht völlig ausgetragen: Länge 49 cm, überall mit Lanugo bekleidet, Nägel an den Füßen kaum entwickelt. Die Haut ist überall stark zyanotisch. Leber und Nieren zeigen ebenfalls beträchtliche Cynose. Die Fontanellen und Nähte sind sehr weit, die Knochen des Schädeldaches weich und leicht gegeneinander verschieblich. Die beiden Gehirnhemisphären zeigen — hauptsächlich in ihren hinteren Teilen — ausgedehnte flächenhafte Blutergüsse unter der Pia. Die Ventrikel o. B. Plexus stark gestaut. Die Gefäße der Hirnbasis, Gehirnbasis selbst, sowie die Hirnsubstanz liegen vollkommen intakt vor.

Path. anat. Diag.: Ausgedehnter Bluterguß unter der Pia des Gehirns, allgemeine Cyanose.

Das Zustandekommen dieser Blutung ließe sich am besten durch Zuhilfenahme der Abel'schen Druck-Differenztheorie erklären. Irgend welche mechanischen Momente, wie Beckenenge, Rigidität der mütterlichen Weichteile,

protrahierte Geburt, Kunsthilfe kommen hier für die Genese nicht in Frage; dagegen sind alle die Bedingungen vorhanden, die Abels (Arch. f. Gyn., Bd. 99, 1) als disponierend zu meningalen Blutungen infolge des „Entschleußungsmoments“ bei der Geburt bezeichnet: das Kind hatte weiche, dünne Schädeldecken, klaffende Nähte und Fontanellen, die Wehen folgten rasch auf einander, sodaß bei jeder Wehenpressung ein relativ großes Stück der Schädeloberfläche dem verminderten Gegendruck der Atmosphäre ausgesetzt war. Möglicherweise war auch schon durch die feste Nabelschnurumschlingung eine Rückstauung im Venensystem des Schädels bedingt, die Venenwandungen waren also durch Stauung und durch erhöhten Druck infolge der starken, Schlag auf Schlag aufeinanderfolgenden Wehen übermäßig extendiert und gaben an zahlreichen Stellen nach, da ihnen von außen her durch die weiche Schädelkapsel und die weit klaffenden Nähte der verminderte atmosphärische Gegendruck nicht paralysiert werden konnte.

L. Seitz hat im Arch. f. Gyn., Bd. 82, S. 528 an Hand eines ausgedehnten Materials von intrakraniellen Blutungen scharf die Erkennungsmerkmale der supra- und infratentorialen Blutungen geschieden:

Kinder mit supratentorialen Blutungen sind auffallend unruhig, schreien heftig, frühzeitig tritt Fontanellenspannung auf, die Symptome charakterisieren sich in der Hauptsache als Rindensymptome und sind meist unilateral, das Aussehen des Kindes ist kreidebleich. Bei infratentorialer Lokalisation des Blutaustrittes dagegen verhalten sich die Kinder relativ ruhig, die Fontanellenspannung tritt erst spät auf, weil ein Uebertreten der Blutung nach oben hin durch das Tentorium verhindert wird, die Druckerhöhung in der Kapsel des Großhirns also bedingt wird durch ein erst allmählich sich ausbildendes collaterales Odem. Durch

Uebertreten des Blutes in den Wirbelkanal werden dagegen frühzeitig spinale Reizerscheinungen beobachtet: Nackenstarre, Opisthotonus, Hypertonie der gesamten Muskulatur. Die Konvulsionen sind bilateral, das Aussehen der Kinder ist, da in erster Linie die Medulla und das in ihr liegende Atemzentrum mechanisch irritiert werden, stark cyanotisch, die Atemtätigkeit gestört.

Während die supratentorialen Blutungen aus dem Gebiet des Sinus longitudinalis stammen, erfolgen die infratentorialen Blutungen aus einem Einriß des Sinus transversus oder der in ihn mündenden Venen. Der Blutungsquelle nach zählten also die Tentoriumsblutungen zu der infratentorialen. Da aber — im Gegensatz zu der typischen infratentorialen Form — ein Abschluß der Blutung nach oben hin durch das lädierte Kleinhirn fehlt, nicht möglich ist, so breitet sich das Blutextravasat auch nach oben hin aus und komprimitiert dann Occipital- und Temporallappen. Man muß die tentorialen Blutungen deshalb nach ihrer Lokalisation und ihren klinischen Erscheinungen unter die 3. Form der subduralen Haematome, die Mischformen einreihen, allerdings in die Mischformen mit überwiegend infratentorialem Charakter.

Die Krankenjournale unserer Fälle ergeben denn auch absolut kein uniformes Symptomenbild; je nach der geringeren oder stärkeren Ausdehnung der Haemorrhagie über das Tentorium nach oben oder unten sind Erscheinungen allgemeinen Hirndrucks, Rinden- und spinale Symptome in stets wechselnder Weise kombiniert, in allen Fällen standen jedoch von Anfang an Störungen der Respirationstätigkeit im Vordergrund. Pathognomonisch für Reizung und allmähliche Lähmung des Atemzentrums durch mechanischen Insult der Medulla ist das in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle beobachtete Persistieren regelmäßiger kräftiger Herzaktion bei bereits unregelmäßiger oder sistierender Atmung.

Bei cerebralen Erscheinungen der oben geschilderten Art kommen außer intrakraniellen Haematomen differentialdiagnostisch auch noch anderweitige organische Affektionen des Zentralnervensystems in Betracht: z. B. Porencephalie, Hydrocephalus, Kernicterus, Erkrankungen der Meningen (cf. P. Esch, Arch. f. Gyn. Bd. 88, S. 60). Ich möchte an dieser Stelle einen Fall, der die gelegentliche Schwierigkeit der Differentialdiagnose illustrieren soll, hier kurz anführen. Der Fall wurde von H. Bonhoff und P. Esch 1912 in der Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 70 veröffentlicht:

Gerlach. 1912. HB. Nr. 138. I. para.

Spontangeburt in I. Stirnlage. Dauer der Geburt 11 h.

Das Kind kam in asphyktischem Zustande zur Welt und wurde durch Trachealkatheterismus und hydropathische Reize wieder belebt. In den ersten 4 Lebenstagen war das Kind stets unruhig und wimmerte fortgesetzt. Vom 5. Tage ab trat ausgesprochene Hypertonie der unteren und oberen Extremitätenmuskulatur auf, außerdem häufige kurz dauernde klonische Krämpfe der mimischen Muskulatur. Am 6. Lebenstage trat Hypertomie der Rückenmuskulatur ein, die Lider blieben weit offen, die Pupillen waren mydriatisch. Auf der linken Seite war geringe Facialisparese festzustellen. Während der Krampfanfälle waren die Fontanellen straff gespannt.

Die fortgesetzte Unruhe, das scheinbar grundlose Schreien, die Facialisparese, die klonischen Zuckungen, endlich die Hypertonie der Muskulatur und die schon frühzeitig aufgetretene Spannung der Fontanellen während der Anfälle ließen an einen intrakraniellen Bluterguß denken und zwar nach der Symptomatologie von L. Seitz an einen Erguß mit supratentorialem Sitz. Gegen eine infratentoriale Lokalisation sprach das Fehlen jeglicher Respirationsstörung. Zur genaueren Diagnose wurde die Lumbalpunktion vorgenommen, das Punktat enthielt — einigermaßen überraschend — zahlreiche polynukleäre

Leukozyten. Der Liquor cerebrospinalis floß unter erhöhtem Druck ab und gab positive Nonne'sche Reaktion. Das Ergebnis sprach demnach mit Sicherheit gegen eine intrakranielle Blutung und für einen endzündlichen Prozeß. Die Sektion des am 14. Lebenstag zum exitus gekommenen Kindes bestätigte dies, sie ergab eine hochgradige Meningitis purulenta, die auf eine Infektion des Mittelohrs vor oder während der Geburt zurückzuführen war.

Aber nicht bloß durch organische Erkrankungen des Zentralnervensystems werden Krankheitsbilder bedingt, deren hervortretendstes Symptom Konvulsionen des klonischen oder tonischen Typs sind und die dem Beobachter das Vorhandensein einer intrakraniellen Blutung vortäuschen. Wenn auch beim Neugeborenen — im Gegensatz zum Erwachsenen — die organisch bedingten Krampfanfälle weitaus überwiegen, so kommt es doch auch bei Kindern in den ersten Lebenstagen nicht ganz so selten zu Krämpfen, für die der spätere Sektionsbefund keinerlei Erklärung zu geben vermag. Wegen des absoluten Mangels an nachweisbaren makroskopischen oder mikroskopischen Veränderungen des Zentralnervensystems bezeichnet man diese Krämpfe, als reflektorische, symptomatische oder besser nach dem Vorschlag von P. Esch (Arch. f. Gyn. Bd. 88) als funktionelle. Einen diesbezüglichen Fall bietet die angeführte Krankengeschichte;

Sänger. 1911. HB. Nr. 286. 27j. I. para.

Spontangeburt eines ausgetragenen Knaben in I. Schädellage. Die Gesamtdauer der Geburt betrug 22 h.

Symptome: Das in lebensfrischem Zustand geborene Kind bekam am 3. Lebenstage ganz plötzlich beim Stillen einen Anfall von tiefer Cyanose, von dem es sich aber rasch wieder erholte. Eine halbe Stunde später traten tonisch-klonische Krämpfe auf, die 3 Minuten anhielten. Das Kind hatte dabei Schaum vor dem Mund, war vollkommen steif, die Atmung sistierte. Nach Aufhören der

Krämpfe erholte sich das Kind rasch wieder, die Cyanose des Gesichtes machte wieder einer gesunden Hautfarbe Platz. Nahrungsaufnahme, Urinentleerung und Stuhlgang waren unbehindert. 12 h nach dem ersten Auftreten von Krankheitserscheinungen traten mehrere Minuten anhaltende Krämpfe auf. 4 h danach wurde wieder ein Krampfanfall, einhergehend mit völliger starrer und starker Dyspnoe beobachtet. Eine geringfügige Dyspnoe bleibt vom Anfall zurück, bis 20 h nach dem ersten Krampfanfall der Exitus erfolgte. Kurz vorher hatte das Kind noch getrunken.

Klinisch war die Diagnose „intrakranielle Blutung" gestellt worden, die Sektion ergab folgenden Befund:

Starke Allgemeincyanose. Sämtliche Venen sind prall gefüllt, die Pia und die Arachnoidea sind stark nevös injiziert. In der Hirnsubstanz finden sich nirgends Blutungen, in den Gefäßen keine Thromben, das Tentorium intakt.

Am linken Nasenloch, in der Mundhöhle, im Gaumen finden sich Mageninhalt und zähe gelbliche Schleimmassen. Die Lungen finden sich im Zustand starker venöser Stauung. In der Leber findet sich enorme, periphere und zentrale Fettinfiltrationen, das Nierenparenchym ist stark fettig degeneriert, ebenso zeigt der Herzmuskel ausgesprochene fettige Degeneration.

Die path. anat. Diagn. lautete auf degeneratio lipomatosa neonatorum.

Die starke Dyspnoe, die tonisch-klonischen Zuckungen, aber hauptsächlich die in der Agone auftretenden bulbären Symptome (cf. den Befund massenhafter Speisereste in Mund und Nase) ließen den klinischen Beobachter eine intrakranielle Blutung annehmen. Bei der Vielgestaltigkeit der funtionellen Krämpfe ist es nicht verwunderlich, daß sie gelegentlich auch unter der Maske einer Affektion der bulbären Kerne auftreten, besonders die den Exitus einleitenden „terminalen Convulsionen" können eine solche vortäuschen. Die Beobachtung, daß das Kind in der

anfallsfreien Zeit sich sehr rasch wieder erholte, daß ferner die Hypertonie und die Krämpfe die Muskulatur beider Seiten gleichmäßig ergriffen, sprach jedenfalls von vornherein gegen eine organische Laesion des Zentrums,

Unsere Kenntnisse über die Art des Entstehens der funktionellen Krämpfe sind noch sehr mangelhaft. In der Hauptsache existieren darüber drei Theorien. (cf. P. Esch Arch. f. Gyn., Bd. 88): Eine die Zirkulationsstörungen und daraus entstehende Druckschwankung in der Schädelkapsel als ätiologisches Moment anschuldigt, eine zweite, die Reflextheorie, die sich auf den Begriff des zerebralen Reflexes gründet, endlich die dritte, die toxisch-infektiöse Theorie.

Im oben angeführten Fall ließe sich zur Erklärung des Entstehungsmodus wohl am besten die toxisch-infektiöse Theorie herbeiziehen: primär durch die Degeneratio lipomatosa durch Bakterien und deren Toxine bedingt. Der fettig degenerierte Herzmuskel und die entarteten Nieren und die Leber hatten dann sekundär eine Kohlensäureüberladung des Blutes und eine Autointoxication mit intermediären Stoffwechselprodukten zur Folge.

Die mangelnde Schärfe der neurologischen Erkennungszeichen infolge des noch unfertigen Seelenlebens erschwert bei Neugeborenen die Diagnose aus den Symptomen ungemein. In allen aetiologisch unklaren Fällen mit zerebralen Erscheinungen bietet uns die physikalische, chemische und mikroskopische Untersuchung des Liquor cerebrospinalis eine Handhabe, um organische Erkrankungen des Zentralnervensystems zu erkennen, oder, falls der Liquor keine Anhaltspunkte für eine solche ergibt, um per exclusionem die Diagnose auf Begleitsymptome einer Allgemeinerkrankung zu stellen.

Der Liquor kann mittels der Lumbalpunktion nach Quinke oder der Spinalpunktion zwischen II. und III. Halswirbel aus dem Spinalkanal, nach der Neisser'schen

Methode aus den Ventrikeln oder nach der neuerdings von Henschen warm empfohlenen Methode aus dem kraniellen Subduralraum mittels Fontanellaspiration gewonnen werden. Alle drei Methoden sind bei einiger Uebung, die sich leicht an der Leiche gewinnen läßt, absolut unbedenklich.

Liegt eine intrakranielle Blutung vor, so erlauben wir uns die verschiedenen Punktionsarten die genauere topische Diagnose zu stellen:

Nach L. Seitz ist bei intrakranieller Blutung mit infratentoriallem Sitz das Spinalpunktat stark hämorrhagisch tingiert, durch die Lumbalpunktion wird die Compression der abführenden Venen bedingte Fontanellenspannung vorübergehend vermindert. Bei supratentorialer Lokalisation dagegen enthält das Punktat kaum Spuren von Blut, da das Kleinhirnzelt die Blutung gegen das Foramen magnum zu abschließt, die bestehende Fontanellenspannung wird nicht vermindert.

Der Vorzug der Henschen'schen Methode (Zentralblatt f. Gyn., Bd. XXXVII, Nr. 25) begründet sich vor allem auf der Ermöglichung einer Frühdiagnose frontaler, occipitaler und partieller Haematome. Henschen geht mit einer möglichst dicken Kanüle im äußersten Seitenwinkel der großen oder kleinen Fontanelle unter das Stirn-, bezw. Scheitel- oder Hinterhauptbein. Um Verletzungen des Gehirns und größerer Gefäße zu vermeiden, wird die Kanüle mit der Spitze nach oben, mit der Kanülenöffnung nach unten eingeführt.. Zugleich stellt die freie Hand des Operateurs durch entsprechend stärkeren Daumen- oder stärkeren 4 Fingerdruck einen gegenseitige treppenartige Unter-, bezw. Ueberstufung der Schädelknochen in der Kranz- oder Lambdanaht her.

Neben ihrer hohen diagnostischen Bedeutung ist die Henschen'sche Methode auch von großem therapeutischen Wert: der Liquor, der in abnormer Menge durch die

venöse Rückslauung, dann auch durch den chemischen Reiz des Cruogerinnsels gebildet wird und Gehirndepression hervorruft, wird abgelassen, der Druck auf die Gehirnsubstanz vermindert und dadurch die Zirkulations- und Ernährungsverhältnisse des Gehirns wesentlich günstig beeinflußt. Nicht allzu ausgedehnte, noch flüssige Haematome des Subduralraumes können ebenfalls mit der Punktionsspritze aufgesaugt werden, es würde sich dann empfehlen, die Fontanellaspiration mit der Lumbal- oder Spinalpunktion zu kombinieren.

Falls das Haematon bereits geronnen ist — mittels Aspiration atso nicht mehr zu entfernen — und das Kind die Zeichen progressiven Hirndrucks darbietet, gibt sich als einzige Rettungsmöglichkeit die Vornahme der Preponation und, nach genügend breiter Incision der Dura, die Ausräumung und vorsichtige Ausspülung der Cruormassen. Das Vorgehen der Operateure bei der Eröffnung des cranialen Raumes ist verschieden: Cushing klappt mittels Hufeisenschnitt das ganze Scheitelbein auf. L. Seitz spaltet das Scheitelbein kreuzweise, Channing C. Simons incidiert entlang der Ecke des Scheitelbeins die große Fontanelle. Die Gesamtzahl der heute operierten Fälle beträgt 17: 14 Fälle wurden von Cushing, davon 5 mit Erfolg operiert, 1 Fall von L. Seitz, 2 Fälle von Ch. C. Simons die genasen, ein Fall von Henschen.

Von 17 Fällen wurde also in 7 Fällen Heilung erzielt. Wenn man sich stets vor Augen hält, wie prognostig absolut ungünstige Aussichten die abwartende Therapie bei progressivem Hirndruck bietet, so ist dieses Resultat wohl geeignet, in allen Fällen, in denen es nur die äußeren Umstände gestatten, zukünftig dem operativen Verfahren vor dem expectativen den Vorzug zu geben.

Literatur.

Gerhardt: Handbuch der Kinderkrankheiten, 1880.

Beneke: Ueber Tentoriumzerreißungen bei der Geburt, sowie die Bedeutung der Duraspannnngen f. chron. Gehirnerkrank. M. M. W. 1910, Nr. 41.

R. Pott: Ueber Tentoriumzerreißungen bei dèr Geburt. Zeitschr. f. G. und Gyn. Bd. 69 p. 674.

L. Seitz: Ueber Lokalisation u. klin. Symptome intrakranieller Blutgn. b. Neugeb. M. M. W. 1908, 12.

„ Ueber Hirndrucksymptome b. Neugeb. inf. intrakraniell. Blutgn. nach mech. Hirninsulten. Arch. f. Gyn. 82.

Henschen: Die Diagnost. und Therap. Fontanellapp. d. subduralen Geburtshaemat. d. Neugeb. Zentralbl. f. Gyn. Bd. XXXVII, Nr. 25.

P. Esch: Ueber Krämpfe bei Neugeborenen, Arch. f. Gyn. Bd. 88.

„ Ueber Eclampsia neonat. Ztschr. f. Geb. u. Gyn. Bd. 65.

P. Esch und *Bonhoff*: Ueber einen Fall von Meningitis purul. ex otitide media. Ztschr. f. Ceb. und Gyn. Bd. 70.

Bauereisen: Ueber Tentoriumumrisse beim Neugeborenen. Zentralbl. f. Gyn. 1911 Nr. 32 p. 1149 und Münch. med. Wochenschr. 1912 p. 1035.

L. Seitz: Ueber die durch intrauterine Gehirnhämorrhagien entstandenen Gehirndefekte und d. Encephalitis congenita. Arch. f. Gyn. Bd. 83.

Abels: Zur Genese und Symptomatologie intrakranieller Blutungen beim Neugeborenen. Arch. f. Gyn. Bd. 99.

W. Benthin: Intrakranielle Blutungen inf. Tentoriumzerreißung als Todesursache bei Neugeborenen und Säuglingen. Monatsschr. f. Geb. u. Gyn. 1912 Bd. 36 p. 308.

von Herff: Tentoriumriß bei noch nicht eingetretenen Kopf; Arch. f. Gyn. 1912 p. 1241.

Lebenslauf.

Ich, *Karl Heinrich Wilhelm Landgraf*, wurde am 7. April 1890 zu Bamberg im Kreise Oberfranken geboren als Sohn des kgl. Amtsrichters *Richard Landgraf* und seiner Ehefrau *Frida* geb. *Landgraf*. Ich bin evangelisch-lutherischer Konfession. Ich besuchte vom September 1899 ab das humanistische Gymnasium zu Ansbach, die Reifeprüfung legte ich im Juli 1908 am humanistischen Gymnasium zu Bayreuth ab Herbst 1908 bezog ich die Universität Erlangen und widmete mich dort 4 Semester dem medizinischen Studium. Die ärztliche Vorprüfung legte ich Ende des Wintersemesters 1911/12 an der Universität Rostock ab. Nachdem ich mein erstes Militärhalbjahr im kgl. Inf.-Regt. „König Victor Emanuel von Italien" in Erlangen abgedient, bezog ich die Universität Marburg, an der ich nach 4 klinischen Semestern die ärztliche Staatsprüfung im Dezember 1913 bestand.

Meine Lehrer waren:

in Erlangen:

Gerlach, Rosenthal, Fischer, Hermann, Spuler, Schultz, Fleischmann, Penzoldt;

in Rostock:

Barfurth, Winterstein, Spemann;

in Marburg:

Matthes, König, Zangemeister, Bruns, Müller, Hohmeyer, Heyde, Esch, M. B. Schmidt, Jores, Tuczek, Jahrmärker, Bonhoff, v. Behring, Hildebrandt, Gasser, Ostmann, Krauss, Rieländer.